

**PENGEMBANGAN PERMAINAN EDUKATIF BERBASIS  
VIRTUAL REALITY UNTUK BELAJAR COMPUTATIONAL  
THINKING**



**Disusun sebagai salah satu syarat memperoleh Gelar Strata I pada  
Program Studi Pendidikan Teknik Informatika Fakultas Keguruan dan Ilmu  
Pendidikan**

**Oleh:**

**ABDYLLA ADHIYASA NUGROHO**

**A710170031**

**PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

**2021**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**PENGEMBANGAN PERMAINAN EDUKATIF BERBASIS *VIRTUAL REALITY* UNTUK BELAJAR KETERAMPILAN *COMPUTATIONAL THINKING***

**PUBLIKASI ILMIAH**

**Oleh:**

**ABDYLLA ADHIYASA NUGROHO**

**A710170031**

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:

Dosen Pembimbing



**Sukirman, S.T., M.T.**

**NIDN. 0603088406**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**PENGEMBANGAN PERMAINAN EDUKATIF BERBASIS *VIRTUAL REALITY* UNTUK BELAJAR KETERAMPILAN *COMPUTATIONAL THINKING***

**OLEH**

**ABDYLLA ADHIYASA NUGROHO**

**A710170031**

**Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Muhammadiyah Surakarta  
pada hari Kamis, 04 November 2021  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat**

Dewan Penguji

1. Sukirman, S.T., M.T.  
(Ketua Dewan Penguji)
2. Ryan Rizki Adhisa, S.Kom, M.Kom  
(Anggota I Dewan Penguji)
3. Dias Aziz Pramudita, S.Pd., M.Cs  
(Anggota II Dewan Penguji)

()  
()  
()

Dekan



  
Prof. Dr. Sutama, M.Pd  
NIDN. 0007016002

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam publikasi ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya

Surakarta, 28 Oktober 2021

Penulis



ABDYLLA ADHIYASA NUGROHO  
A710170031

# **PENGEMBANGAN PERMAINAN EDUKATIF BERBASIS *VIRTUAL REALITY* UNTUK BELAJAR KETERAMPILAN *COMPUTATIONAL THINKING***

## **Abstrak**

*Computational thinking* (CT) atau berpikir komputasi merupakan salah satu landasan (*cornerstone*) untuk belajar meningkatkan kemampuan pemrograman. Akan tetapi, masih banyak siswa SMK yang belum memiliki kemampuan berpikir komputasi sehingga berakibat pada lemahnya kemampuan mengerjakan pemrograman. Oleh karena itu, perlu dikembangkan suatu media pembelajaran yang memungkinkan siswa untuk belajar CT. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan permainan edukatif berbasis *virtual reality* (VR) untuk meningkatkan CT siswa. *Game* berbasis VR menjadi sarana yang tepat karena dapat memberikan suatu gambaran permasalahan yang nyata di dunia *virtual* yang ditampilkan secara 360°, oleh sebab itu pemain akan merasa seperti di dunia nyata ketika bermain media tersebut hal inilah yang menjadi kelebihan penggunaan VR daripada model pembelajaran CT secara 2D atau melalui *scratch*. Metode pengembangan menggunakan *Research and Development* (R&D), dengan model pengembangan ADDIE dengan tahapan *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation*. Uji coba media dilakukan kepada siswa kelas X TKJ 3 SMK Muhammadiyah Kudus dengan jumlah siswa yaitu 30 anak. Sebelum diuji coba ke siswa media ini divalidasi oleh validator yaitu Dosen PTI UMS serta guru TKJ SMK Muhammadiyah Kudus dengan total validator 4 orang. Dari evaluasi validator, didapatkan persentase nilai kelayakan sebesar 81,25% yang masuk ke kategori sangat layak. Untuk mengetahui penerimaan media ke siswa, evaluasi dilakukan dengan kuesioner *Technology Acceptance Model* (TAM) mendapatkan nilai *cronbach's alpha* untuk aspek PU 0,714, untuk aspek PEU 0,614, untuk aspek ATU 0,754, dan untuk aspek ITU 0,882. Untuk mengetahui perbedaan sebelum dan sesudah menggunakan media, siswa diberikan *pre-test* dan *post-test* dengan hasil menunjukkan nilai rata-rata siswa dalam penelitian ini meningkat yaitu dari 40,8 dari hasil *pre-test* menjadi 87,6667 dari hasil *post-test* ini dibuktikan dengan *paired sample test* didapatkan bahwa nilai signifikansi (2-tailed) sebesar 0,000. Dengan demikian dari pengujian validator dan hasil dari kuesioner TAM dapat diambil kesimpulan bahwa respon siswa mengenai media permainan edukatif ini sangat baik dan siswa setuju jika media permainan edukatif berbasis VR ini dapat diterima sebagai media pembelajaran CT.

**Kata Kunci :** *Technology Acceptance Model*, permainan edukatif, *virtual reality*, *computational thinking*.

## **Abstract**

Computational thinking (CT) is one of the cornerstones for learning to improve programming skills. However, there are still many SMK students who do not have

the ability to think computationally, resulting in weak ability to do programming. Therefore, it is necessary to develop a learning media that allows students to learn CT. The purpose of this study was to develop an educational game based on virtual reality (VR) to improve students' CT. VR-based games are the right tool because they can provide an overview of real problems in the virtual world that are displayed in 360°, therefore players will feel like in the real world when playing the media, this is the advantage of using VR rather than 2D CT learning models or via scratch. The development method uses Research and Development (R&D), with the ADDIE development model with the Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation stages. Media trials were conducted on students of class X TKJ 3 SMK Muhammadiyah Kudus with a total of 30 students. Before being tested on students, this media was validated by validators, namely Lecturers of PTI UMS and teachers of TKJ SMK Muhammadiyah Kudus with a total of 4 validators. From the evaluation of the validator, it was found that the percentage of the feasibility value was 81.25% which entered the very feasible category. To determine the acceptance of media to students, the evaluation was carried out using a Technology Acceptance Model (TAM) questionnaire to get a cronbach's alpha value for the PU aspect 0.714, for the PEU aspect 0.614, for the ATU aspect 0.754, and for the ITU aspect 0.882. To find out the difference before and after using the media, students were given a pre-test and post-test with the results showing that the average score of the students in this study increased from 40.8 from the pre-test results to 87.6667 from the post-test results. evidenced by the paired sample test, it was found that the significance value (2-tailed) was 0.000. Thus, from the validator test and the results of the TAM questionnaire, it can be concluded that the student's response to this educational game media is very good and students agree that this VR-based educational game media can be accepted as a CT learning media.

**Keywords :** Technology Acceptance Model, education game, virtual reality, computational thinking.

## 1. PENDAHULUAN

*Computational Thinking* (CT) merupakan konten utama dalam menerapkan literasi digital yang mana memungkinkan seseorang memiliki kemampuan untuk memecahkan masalah yang sistematis dan kompleks seperti halnya komputer (Ribeiro et al., 2013). Di masa sekarang ini dimana komputer menjadi aspek penunjang kehidupan manusia yang sangat penting, CT harus dijadikan dasar dalam berpikir dan menyelesaikan masalah masalah yang kompleks.

Pemerintah Inggris pada tahun 2014 mulai mengenalkan CT kepada siswa sekolah dasar dan menengah dengan cara memasukkan mata pelajaran pemrograman ke dalam kurikulum (Syarifuddin et al., 2019). Menurut mereka CT

dapat meningkatkan kecerdasan mereka dan membantu mereka dalam memecahkan masalah yang kompleks karena dengan CT mampu melatih otak siswa agar terbiasa berpikir secara logis, kreatif, dan terstruktur. Selain itu CT juga mampu menjadikan siswa lebih cepat untuk menguasai teknologi yang ada di sekitar mereka (Mufidah, 2018).

Computational Thinking adalah metode untuk menyelesaikan sebuah masalah dengan cara berpikir secara logika informatika (Masroeri, 2017). Selain digunakan untuk menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan komputer, CT juga dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah diluar bidang ilmu komputer (Malik, 2017). Memasuki abad ke-21 CT menjadi kemampuan dasar yang harus dimiliki oleh semua siswa seperti halnya kemampuan menulis, membaca, dan berhitung dengan didasari kemampuan CT (Román-González et al., 2017). Model pembelajaran yang dapat diterapkan dalam CT yaitu melalui cerita, simulasi interaktif, ataupun melalui game. Dalam hal ini siswa dilibatkan langsung dalam kegiatan pembelajaran mulai dari menyusun konsep, mendesain, dan praktek langsung.

Di Indonesia sendiri, CT awalnya masuk melalui kompetisi bebras pada tahun 2004 yang dikembangkan oleh Prof Valentina Dagiena dari University of Vilnius negara Lithuania (Masroeri, 2017). Kemudian istilah CT mulai populer di masyarakat Indonesia ketika mata pelajaran Informatika masuk ke dalam struktur kurikulum 2013 melalui Permendikbud Nomor 34 tahun 2018 (Kemendikbud, 2018). Dalam kurikulum tersebut CT menjadi inti dari pelajaran Informatika, hal itulah yang menjadikan perbedaan dari mata pelajaran TIK. Computational thinking di Indonesia dalam kompetisi bebras berupa peserta diperintahkan untuk menjawab soal-soal yang berkaitan dengan berpikir komputasi, pemecahan masalah, dan kreativitas. Di Indonesia kompetisi Bebras terdapat 3 kategori yang dapat diikuti yaitu untuk siswa SD yang disebut Siaga, untuk siswa SMP/ sederajat yang disebut Penggalang, dan untuk siswa SMK/ sederajat yang disebut Penegak dan di setiap kategori mempunyai tingkat kesulitan yang berbeda.

Kendala dalam penerapan CT di Indonesia adalah mutu Pendidikan di Indonesia yang masih rendah, akibatnya mutu kualitas Sumber Daya Manusia di

Indonesia rendah (Martin et al., 2007). Hal tersebut dibuktikan oleh penelitian lembaga lembaga dunia salah satunya yaitu penelitian lembaga *Trend in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) dalam literasi matematika & sains pada tahun 2007, peserta didik di Indonesia belum mampu memperlihatkan hasil yang memuaskan. Penelitian tersebut menghasilkan untuk literasi matematika Indonesia menempati urutan ke 35 dari 49 negara. Sedangkan untuk literasi sains Indonesia menempati urutan ke 35 dari 49 negara. Untuk rata rata skor yang diperoleh Indonesia masih berada di bawah rata-rata internasional.

Computational Thinking sangat erat kaitannya dengan bahasa komputer. Kurangnya kemampuan CT bisa menjadi salah satu faktor rendahnya pemahaman alur pemrograman komputer. Walaupun CT sangat erat kaitannya dengan ilmu komputer, tetapi CT tidak bisa dikatakan sama dengan ilmu komputer. Esensi dari CT yaitu membantu dalam memproses alur pemikiran komputer, sehingga bisa dikatakan bahwa jika seseorang mempelajari bahasa komputer yaitu bahasa pemrograman tanpa mengetahui alur dari pemikiran komputer sendiri maka akan timbul banyak hambatan. CT dianggap sebagai kompetensi penting karena siswa saat ini tidak hanya bekerja di bidang yang dipengaruhi oleh komputasi, tetapi juga perlu menghadapi permasalahan komputasi dalam kehidupan sehari-hari dan dalam ekonomi global saat ini. Oleh karena itu CT sangat penting untuk dipelajari dalam ilmu pemrograman dasar.

*Game* menjadi sarana yang tepat pada masa sekarang ini untuk melatih kemampuan CT karena dalam game tersebut dapat diberikan unsur unsur edukasi untuk melatih proses berpikir dan bagaimana cara menyelesaikan suatu masalah secara bertahap sehingga dapat meningkatkan perkembangan intelektualnya, kemampuan CT, serta kreativitas. Selain itu, dalam *game* juga dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk dapat bereksplorasi dan melakukan berbagai percobaan untuk mendapatkan pengetahuan baru (Syarifuddin et al., 2019). Pada siswa generasi *digital native* penggunaan *game* sebagai media pembelajaran sangat efektif bagi siswa. Penggunaan game sebagai media pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan dalam aspek kognitif, aspek afektif, dan juga aspek psikomotorik (Sukirman, 2017). Penggunaan *game* dalam pembelajaran CT dapat

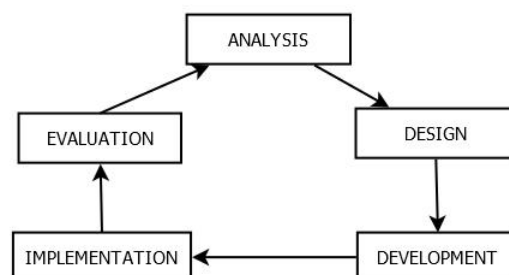


melatih dan mengembangkan keterampilan CT siswa walaupun mereka mempunyai kemampuan pemrograman ataupun tidak serta dapat membantu siswa dalam belajar pemrograman dasar (Kazimoglu et al., 2012).

Salah satu game yang cocok untuk pengembangan *computational thinking* adalah *game* dengan teknologi *virtual reality*. *Virtual reality* atau realitas maya adalah teknologi yang membuat player dapat berinteraksi dengan lingkungan yang disimulasikan oleh komputer sehingga *player* tersebut akan merasakan pengalaman yang lebih baik dan nyata ketika bermain *game*. Penggunaan *virtual reality* dapat berfungsi sebagai sarana yang efektif untuk membantu siswa mengembangkan praktek berpikir komputasi yang terkait dengan pemikiran sistem, praktek data, dan pemodelan. Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, penelitian ini bertujuan untuk membuat media permainan edukatif berbasis *virtual reality* serta menganalisis seberapa efektif penggunaan media permainan edukatif berbasis *virtual reality* dalam meningkatkan keterampilan dan pemahaman tentang *computational thinking* siswa SMK sehingga keterampilan CT tersebut dapat diterapkan dalam menyelesaikan suatu persoalan algoritma dan pemrograman.

## 2. METODE

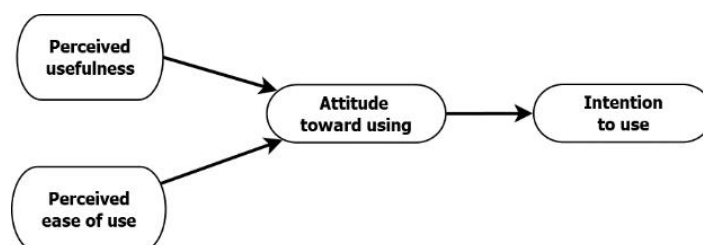
Penelitian ini menggunakan metode penelitian *Research & Development* (R&D) (Sugiyono, 2015). Dengan model pengembangan pada penelitian ini menggunakan metode ADDIE dengan tahapan *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation* (Branch, 2009). Untuk desain model pengembangan ADDIE sebagai berikut:



Gambar 1. Model ADDIE

Tahap *analysis* meliputi identifikasi masalah, analisis kebutuhan, menentukan tujuan dalam pengumpulan informasi serta data-data dalam pengembangan produk dalam penelitian ini. Pada tahap ini didapatkan informasi dari proses observasi lapangan dan wawancara dengan guru mata pelajaran yang bersangkutan. Informasi yang dikumpulkan yaitu berkaitan tentang kurikulum yang ditetapkan dalam sekolah tersebut, proses belajar mengajar pada mata pelajaran pemrograman dasar, tingkat kemampuan berpikir komputasi siswa, penggunaan media media dalam membantu proses pembelajaran, dan informasi tentang buku pegangan guru pada mata pelajaran pemrograman dasar. Data tersebut dikumpulkan untuk dianalisis terkait pengembangan *game* edukasi berbasis *virtual reality* untuk meningkatkan kemampuan berpikir komputasi pemrograman dasar siswa.

Tahap selanjutnya yaitu tahap *design*, tahap desain meliputi pembuatan diagram *use case* yang digunakan untuk mempresentasikan antara pengguna dengan sistem media yang dikembangkan, pembuatan desain *user interface* media untuk memudahkan dalam pengembangan media, serta merancang kerangka konseptual untuk mengatur dan memetakan kegiatan penelitian dengan menggunakan kerangka konseptual model *Technology Acceptance Model* (TAM). *Technology Acceptance Model* (TAM) adalah salah satu model penerimaan teknologi dari pengembangan *Theory of Reasoned Action* (TRA) yang dikembangkan oleh Davis pada tahun 1989 (Davis et al., 1989). TAM menggambarkan beberapa variabel yang berisikan keinginan, sikap, serta niat pengguna terhadap suatu teknologi informasi baru.



Gambar 2. Kerangka Konseptual

Dari diagram *use case* dan desain *user interface* yang dibuat pada tahap design, kemudian dilanjutkan dengan tahap *development* yang dilakukan pembuatan media permainan edukatif berbasis *virtual reality* berdasarkan data-data yang telah dikumpulkan pada tahap analysis serta desain *user interface* pada tahap design dengan pembuatan menggunakan *software* unity 3D serta adobe photoshop 2020.

Tahap implementation, hasil dari media yang dikembangkan tersebut kemudian disajikan dalam bentuk aplikasi android berbasis *virtual reality* untuk diuji kelayakan oleh validator apakah produk layak diimplementasikan langsung ke subjek penelitian. Jika media pembelajaran sudah dinyatakan layak, kemudian akan diterapkan pada siswa SMK kelas X dengan mengambil 30 orang siswa dengan tujuan meningkatkan keterampilan *computational thinking*.

Pada tahap *evaluation* bertujuan untuk meninjau kembali *game* edukasi *virtual reality* yang dikembangkan dan diimplementasikan kepada siswa berdasarkan hasil angket dari ahli media, angket dari ahli materi, angket dari siswa, serta post test dan pre test yang dilakukan. Hasil angket dari siswa dievaluasi menggunakan prinsip model *Technology Acceptance Model*.

Jenis data yang digunakan pada penelitian ini yaitu data kuantitatif. Data kuantitatif diperoleh dari kuesioner yang diberikan kepada validator serta subjek penelitian yaitu siswa kelas X SMK serta soal-soal *pre-test* dan *post-test* yang diberikan kepada subjek penelitian untuk mengukur tingkat keefektifan penggunaan media dalam belajar *computational thinking*.

Partisipan yang terlibat dalam penelitian ini adalah dosen Pendidikan Teknik Informatika UMS dan guru TKJ SMK Muhammadiyah Kudus sebagai Validator serta siswa SMK Muhammadiyah Kudus kelas X TKJ 3 dengan jumlah 30 siswa dengan rincian siswa berusia 14 tahun (10%), 15 tahun (73,3%), 16 tahun (16,7%) dimana siswa yang pernah belajar *computational thinking* berjumlah 15 siswa (50%) dan siswa yang tidak pernah belajar *computational thinking* berjumlah 15 siswa (50%).

Metode pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan kuesioner yang dirancang dengan model TAM. Kuesioner menggunakan angket dengan menggunakan skala likert sebagai penilaian yang mempunyai lima kemungkinan jawaban. Dari kerangka konseptual yang dirumuskan, pertanyaan pada kuesioner dibagi menjadi 4 aspek yaitu aspek *perceived usefulness* (PU), *perceived ease of use* (PEU), *attitude toward using* (ATU), dan *intention to use* (ITU). Untuk daftar pertanyaan kuesioner model TAM dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1 Pertanyaan Model TAM

No	Butir Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
<i>Perceived Usefulness (PU)</i>						
1	Menurut saya, permainan edukatif berbasis <i>virtual reality</i> ini membantu saya dalam belajar <i>computational thinking</i>					
2	Menurut saya, permainan edukatif berbasis <i>virtual reality</i> ini cocok digunakan sebagai media pembelajaran di kelas					
3	Menurut saya, setiap level dalam permainan edukatif berbasis <i>virtual reality</i> ini membantu saya dalam belajar algoritma					
<i>Perceived Ease of Use (PEU)</i>						
1	Menurut saya, permainan edukatif berbasis <i>virtual reality</i> ini mudah digunakan untuk pembelajaran <i>computational thinking</i>					
2	Menurut saya, <i>user interface</i> (Antarmuka pengguna) pada permainan edukatif berbasis <i>virtual reality</i> ini mudah dipahami					
3	Secara keseluruhan, permainan edukatif berbasis <i>virtual reality</i> ini mudah dipelajari dan digunakan walaupun tanpa buku panduan					
<i>Attitude Toward Using (ATU)</i>						
1	Menggunakan permainan edukatif berbasis <i>virtual reality</i> untuk pembelajaran <i>computational thinking</i> sangat menyenangkan					

2	Belajar <i>computational thinking</i> menggunakan permainan edukatif berbasis <i>virtual reality</i> sangat menarik
3	Menurut saya, permainan edukatif berbasis <i>virtual reality</i> ini sangat cocok digunakan untuk pembelajaran <i>computational thinking</i>
<b>Intention to use (ITU)</b>	
1	Saya sangat tertarik menggunakan media <i>virtual reality</i> kembali untuk belajar topik yang lain
2	Di lain waktu, mungkin saya tertarik menggunakan permainan edukatif berbasis <i>virtual reality</i> ini kembali
3	Saya sangat menyukai model pembelajaran dengan menggunakan media <i>virtual reality</i> di dalam kelas

Dalam mengolah kuesioner siswa yang menggunakan model TAM tersebut yaitu dengan cara uji validitas dan reliabilitas hasil kuesioner tersebut menggunakan *software* SPSS versi 26 untuk mencari nilai *correlation coefficient* dan nilai *cronbach's alpha*.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Hasil Pengembangan Media Permainan Edukatif berbasis *Virtual Reality*

Berdasarkan prosedur pengembangan yang sudah dijabarkan, dalam pengembangan Permainan Edukatif Berbasis VR Untuk Belajar CT yang dilakukan dalam beberapa tahap pengembangan ini, berikut merupakan hasil produk yang telah dibuat



Gambar 3. Menu Utama

Pada gambar diatas merupakan hasil dari tampilan menu utama dalam media *virtual reality* ini. Menu utama tersebut berada di *scene* utama yang terdapat info pengembang di sebelah kiri, menu yang berisikan tombol belajar CT di sebelah kanan, dan tombol untuk memulai permainan di tengah. Ketika pemain menekan tombol Mulai maka akan muncul menu baru untuk memilih level. Pada bagian kiri terdapat jendela Menu yang berisikan tombol belajar CT, ketika pemain menekan tombol Belajar CT maka akan muncul jendela yang berisikan materi video *computational thinking*. Pada jendela pengembang terdapat foto dari pengembang serta data diri dari pengembang.



Gambar 4. Belajar CT

Pada gambar diatas merupakan hasil dari tampilan Pilih Level dalam media VR ini. Pilih Level muncul ketika pemain menekan tombol Mulai pada menu utama. Pada menu ini terdapat 4 pilihan level permainan dengan tingkatan kesulitan yang semakin meningkat seiring bertambahnya level. Pada Menu ini juga terdapat tombol tutup untuk kembali ke tampilan utama.



Gambar 5. Tampilan Permainan Utama

Pada awal permainan pemain akan berada di suatu lingkungan yang di depan pemain terdapat sebuah tangga untuk menaiki suatu panggung dimana terdapat sisi jembatan yang terputus. Di dalam permainan ini terdapat sebuah sungai yang di setiap pinggiran sungai terdapat sisi jembatan yang terputus. Di sisi depan pemain terdapat mesin untuk membuat jembatan yang dapat digerakkan dengan menggunakan input perintah dengan input perintah yang terdiri dari maju, kanan, kiri, serta *loop* yang terdapat di sebelah kanan mesin pembuat jembatan. Dalam membuat jembatan pemain akan mengikuti rancangan jembatan yang di setiap level berbeda dan mempunyai tingkat kesulitan yang berbeda juga. Pada tampilan permainan utama ini juga terdapat menu yang berisi tombol untuk mengulang level dan kembali ke menu utama.



Gambar 6. Tampilan Misi Berhasil

Pada gambar 6 merupakan tampilan yang muncul ketika pemain berhasil menyelesaikan misi. Pada jendela Level Selesai tersebut terdapat tombol main lagi untuk memulai ulang permainan, dan tombol menu untuk kembali ke menu utama. Dalam jendela level selesai tersebut juga terdapat hasil dari codingan player dalam menginput perintah pembuat jembatan seperti pada gambar diatas.

### 3.2 Hasil Validasi Validator

Pada penelitian ini aspek yang dinilai oleh validator terhadap media permainan edukatif berbasis VR untuk belajar CT ini dapat ditinjau dari aspek 1) *gameplay*, 2) *user interface*, 3) *virtual reality*.

Tabel 2 Hasil penilaian validator

No	Aspek	Partisipan 1	Partisipan 2	Partisipan 3	Partisipan 4	Rata-rata Persentase	Kategori
1	Gameplay	87,50%	87,50%	81,25%	87,50%	85,94%	Sangat Layak
2	User Interface	75%	81,25%	87,50%	75,00%	79,69%	Sangat Layak
3	Virtual Reality	75%	81,25%	81,25%	75,00%	78,13%	Sangat Layak
Total						81,25%	Sangat Layak

Tabel 2 menunjukkan hasil penilaian dari validator terkait media yang dibuat. Dari ketiga aspek yang dinilai oleh empat validator tersebut menunjukkan hasil yang termasuk ke kategori Sangat Layak dengan rata rata persentase yaitu 81,25 %.

### 3.3 Hasil Penilaian TAM

Dari hasil angket siswa kemudian diolah kembali dengan menggunakan TAM model yaitu untuk mencari validitas dan reliabilitas data hasil kuesioner siswa. Dari data hasil kuesioner siswa tersebut diolah dengan menggunakan SPSS versi 26 untuk mencari hasil penerapan model TAM, untuk hasilnya seperti pada tabel 3.

Tabel 3 Hasil Uji TAM

Aspek	Item	rTabel	Correlations coefficient	Cronbach's Alpha
<i>Perceived usefulness</i>	PU1	0,361	0,871 (VALID)	0,714
	PU2	0,361	0,887 (VALID)	
	PU3	0,361	0,609 (VALID)	
<i>Perceived ease of use</i>	PEU1	0,361	0,852 (VALID)	0,614
	PEU2	0,361	0,480 (VALID)	
	PEU3	0,361	0,884 (VALID)	
<i>Attitude toward using</i>	ATU1	0,361	0,829 (VALID)	0,754
	ATU2	0,361	0,912 (VALID)	



<b>Intention to use</b>	ATU3	0,361	0,704 (VALID)	0,882
	ITU1	0,361	0,903 (VALID)	
	ITU2	0,361	0,833 (VALID)	
	ITU3	0,361	0,958 (VALID)	

Dari uji TAM menunjukkan bahwa secara keseluruhan nilai *correlations coefficient* pada setiap item pertanyaan dapat dikatakan valid karena lebih dari rtabel yaitu dari 30 peserta rtabel dikatakan valid apabila  $>0,361$ . Untuk nilai *Cronbach's Alpha* dikatakan reliabel jika mendapatkan nilai  $>0,6$  sehingga pada variabel PU yang mendapatkan nilai sebesar 0,714 dapat dikatakan reliabel dan bisa dianggap bahwa media permainan edukatif berbasis *virtual reality* ini bermanfaat dalam meningkatkan kemampuan berpikir komputasi siswa dan kemampuan algoritma siswa. Pada variabel PEU mendapatkan nilai *cronbach's Alpha* sebesar 0,614 sehingga dapat dikatakan reliabel dan bisa dianggap bahwa media permainan edukatif berbasis *virtual reality* ini mudah digunakan dan mudah dipahami dalam pembelajaran computational thinking. Pada variabel ATU mendapatkan nilai *cronbach's Alpha* sebesar 0,754 sehingga dapat dikatakan reliabel dan bisa dianggap bahwa media permainan edukatif berbasis *virtual reality* ini menyenangkan, menarik dan cocok digunakan oleh siswa dalam belajar computational thinking. Pada variabel ITU mendapatkan nilai *cronbach's Alpha* sebesar 0,882 sehingga dapat dikatakan reliabel dan bisa dianggap bahwa penggunaan model pembelajaran menggunakan *virtual reality* menarik bagi siswa dan siswa juga setuju jika model pembelajaran *virtual reality* ini diterapkan pada topik lain.

### 3.4 Hasil Pengujian Pre-test dan Post-test

Pengujian pre-test dan post-test dilakukan pada kelas X TKJ 3 SMK Muhammadiyah kudus dengan jumlah siswa yaitu 30 orang. Pre-test dilakukan sebelum siswa menggunakan media sedangkan post-test dilakukan setelah siswa menggunakan media untuk mengukur keefektifan media untuk digunakan siswa dalam belajar CT. Hasil dari pre-test dan post-test kemudian dihitung dengan

menggunakan uji T yang menghasilkan *Paired Samples Statistics* seperti pada tabel 4 dan *Paired Samples Test* pada tabel 5.

Tabel 4 *Paired Samples Statistics*

<b><i>Paired Samples Statistics</i></b>					
		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
<i>Pair 1</i>	<i>PRE TEST</i>	40.8000	30	19.23610	3.51202
	<i>POST TEST</i>	87.6667	30	10.89.237	1.98867

Dalam tabel 4 terlihat bahwa nilai rata-rata siswa dalam penelitian ini meningkat yaitu dari 40,8 dari hasil *pre-test* menjadi 87,6667 dari hasil *post-test*.

Tabel 5 *Paired Samples Test*

<i>Paired Samples Test</i>									
<i>Paired Differences</i>									
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	<i>95% Confidence Interval of the Difference</i>		t	df	Sig. (2- tailed)
					<i>Lower</i>	<i>Upper</i>			
<i>Pair 1</i>	<i>PRE TEST - POST TEST</i>	-46.86667	22.26135	4.06435	-55.17919	-3.855.414	-11.531	29	.000

Dalam tabel tersebut didapatkan bahwa nilai signifikansi (*2-tailed*) sebesar 0,000 yang diketahui bahwa nilai  $0,000 < 0,05$ , maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata antara hasil *pre-test* dan *post-test* siswa dalam penelitian ini.

### 3.5 Pembahasan

Berdasarkan hasil pengembangan dan hasil pembahasan penelitian dengan media permainan edukatif berbasis *virtual reality* yang telah dilakukan, hasil pengujian oleh validator dan siswa yang diambil dari hasil angket dihasilkan bahwa media permainan edukatif berbasis *virtual reality* ini sangat layak digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir komputasi dibuktikan dengan mendapatkan skor 81,25% yang masuk ke kategori sangat layak pada uji kelayakan produk dan

mendapatkan nilai hasil uji validasi isi sebesar 0,763 sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa validasi isi pada penelitian ini dinyatakan valid karena mempunyai nilai lebih tinggi daripada batas minimumnya yaitu sebesar 0,69 dengan nilai kesalahan yaitu 0,46. Dari hasil pengolahan data angket siswa yang menggunakan aspek TAM mendapatkan nilai *cronbach's alpha* untuk aspek PU 0,714, untuk aspek PEU 0,614, untuk aspek ATU 0,754, dan untuk aspek ITU 0,882 dari keempat aspek tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa respon siswa mengenai media permainan edukatif ini sangat baik dan siswa setuju jika media permainan edukatif berbasis *virtual reality* ini dapat digunakan sebagai media pembelajaran *computational thinking*. Hal tersebut dibuktikan dengan hasil *pre-test* dan juga *post-test* siswa yang menghasilkan data yaitu nilai rata-rata siswa dalam penelitian ini meningkat dari 40,8 dari hasil *pre-test* menjadi 87,6667 dari hasil *post-test* sehingga dapat dikatakan bahwa dengan menggunakan media ini efektif untuk meningkatkan keterampilan CT siswa.

#### **4. PENUTUP**

Berdasarkan hasil evaluasi dari penilaian validator dan evaluasi melalui prinsip TAM, dapat dinyatakan bahwa media permainan edukatif berbasis VR yang dikembangkan pada penelitian ini bisa layak digunakan dan bisa berguna untuk mengembangkan kemampuan *computational thinking* siswa. Selain itu, menurut respon dan tanggapan siswa penggunaan media ini mudah digunakan dan mudah dipahami dalam pembelajaran CT sehingga dapat bermanfaat dalam meningkatkan kemampuan berpikir komputasi siswa dan kemampuan algoritma siswa. Sikap siswa dalam menggunakan media tersebut juga cukup baik dan menurut tanggapan mereka setuju jika penggunaan vr diterapkan di model pembelajaran lain. Walaupun begitu sebagian besar siswa merasa pusing setelah menggunakan media sehingga hal ini dapat mempengaruhi kualitas penerimaan siswa dalam belajar CT menggunakan VR. Sehingga perlu perbaikan dan peningkatan media serta perangkat untuk mengatasi permasalahan tersebut.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

Branch, R. M. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. Springer.

- Davis, F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw, P. R. (1989). *User Acceptance of Computer Technology : A Comparison of Two Theoretical Models*. July 2018.
- Kazimoglu, C., Kiernan, M., Bacon, L., & MacKinnon, L. (2012). Learning programming at the computational thinking level via digital game-play. *Procedia Computer Science*, 9(0), 522–531. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2012.04.056>
- Kemendikbud. (2018). *Permendikbud Nomor 34 Tahun 2018 Tentang Standar Nasional Pendidikan Sekolah Menengah Kejuruan*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Malik, S. (2017). *Peningkatan Kemampuan Berpikir Komputasi Siswa Melalui Multimedia Interaktif Berbasis Model Quantum Teaching and Learning*. November. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.34438.83526>
- Martin, M. O., Mullis, I. V. S., & Foy, P. (2007). TIMSS 2007 International Science Report. In *Science*.
- Masroeri, E. A. (2017). *Rancang Bangun Aplikasi Edukasi Interaktif untuk Melatih Berpikir Komputasional materi Graf*. <http://repository.its.ac.id/43283/>
- Mufidah, I. (2018). *Profil Berpikir Komputasi dalam menyelesaikan Bebras Task ditinjau dari Kecerdasan Logis Matematis siswa*. November.
- Ribeiro, L., Nunes, D. J., Da Cruz, M. K., & De Souza Matos, E. (2013). Computational thinking: Possibilities and challenges. *Proceedings - 2013 Workshop-School on Theoretical Computer Science, WEIT 2013*, 22–25. <https://doi.org/10.1109/WEIT.2013.32>
- Román-González, M., Pérez-González, J. C., & Jiménez-Fernández, C. (2017). Which cognitive abilities underlie computational thinking? Criterion validity of the Computational Thinking Test. *Computers in Human Behavior*, 72, 678–691. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.08.047>
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D*. Alfabeta.
- Sukirman, S. (2017). *Peningkatan Atmosfer Belajar Siswa Generasi Digital Native Melalui Pembelajaran Berbasis Game*. 345–351.
- Syarifuddin, M., Risa, D. F., & hanifah, A. I. (2019). *GORLIDS (Algorithm for Life Kids): Upaya Meningkatkan Pola Computational Thinking Anak usia 4-6 Tahun secara Problem Solving, Terstruktur, Kritis dan Logis*. 1–15. <https://doi.org/10.31227/osf.io/v5r3c>